

DERWENT-ACC-NO: 1996-312863

DERWENT-WEEK: 199632

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Back-light of liquid crystal display device -
installs
heat pipe and lamp such that mutual heat
transfer is made

PATENT-ASSIGNEE: FURUKAWA ELECTRIC CO LTD[FURU]

PRIORITY-DATA: 1994JP-0273374 (November 8, 1994)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 08136918 A	May 31, 1996	N/A
006 G02F 001/1335		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 08136918A	N/A	1994JP-0273374
November 8, 1994		

INT-CL (IPC): F21V008/00, F28D015/02 , G02B006/00 , G02F001/133 ,
G02F001/1335

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 08136918A

BASIC-ABSTRACT:

The backlight has a lamp (5) and a heat pipe (6) which are arranged
such that a
mutual heat transfer is possible.

ADVANTAGE - Achieves optimum temperature of lamp at which sufficient
brightness
is achieved. Improves life time of lamp.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/6

TITLE-TERMS: BACK LIGHT LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE HEAT PIPE LAMP
MUTUAL

HEAT TRANSFER MADE

ADDL-INDEXING-TERMS:
LCD

DERWENT-CLASS: P81 Q71 Q78 U14 W05

EPI-CODES: U14-K01A4; W05-E05B;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1996-263032

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-136918

(43)公開日 平成8年(1996)5月31日

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1335	5 3 0			
F 2 1 V 8/00		D		
F 2 8 D 15/02		L		
G 0 2 B 6/00	3 3 1			
G 0 2 F 1/133	5 8 0			
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)				

(21)出願番号 特願平6-273374
(22)出願日 平成6年(1994)11月8日

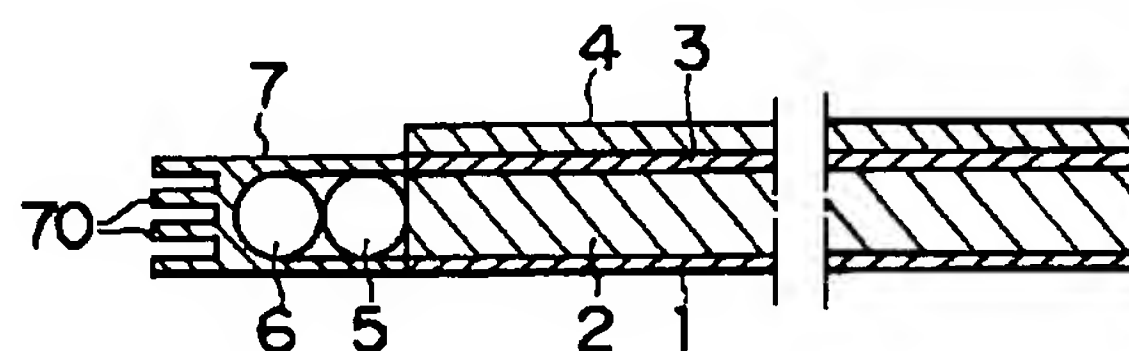
(71)出願人 000005290
古河電気工業株式会社
東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
(72)発明者 小林 健造
東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古
河電気工業株式会社内
(72)発明者 田中 末美
東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古
河電気工業株式会社内
(74)代理人 弁理士 河野 茂夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 液晶ディスプレイ装置のバックライト

(57)【要約】

【目的】 ランプ温度の過度の上昇によるランプ輝度の低下を防止するとともに、ランプ寿命を向上させ、機器の使用環境の温度が低い場合には、ランプ温度を十分な輝度が得られる状態まで上昇させることができる液晶ディスプレイ装置のバックライトを提供すること。

【構成】 ランプに沿って当該ランプと互いに熱伝達される状態にヒートパイプを設置したことを特徴とする。ヒートパイプの端部には加熱体を取り付けるのが好ましく、この加熱体はサーミスタ抵抗加熱体であるのが好ましい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ランプに沿って当該ランプと互いに熱伝達される状態にヒートパイプを設置したことを特徴とする、液晶ディスプレイ装置のバックライト。

【請求項2】 前記ヒートパイプの端部に加熱体を取り付けた、請求項1に記載の液晶ディスプレイ装置のバックライト。

【請求項3】 前記加熱体がサーミスタ抵抗加熱体である、請求項2に記載の液晶ディスプレイ装置のバックライト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、液晶ディスプレイ装置のバックライトに関するものである。

【0002】

【従来の技術】液晶ディスプレイ装置の例えばサイドライト型バックライトは、順に重ねられた反射板、導光板及び拡散板と、導光板の側部に設置された冷陰極管からなるランプとを備えており、ランプの光を導光板で伝達するとともに画面方向に出射し、拡散板の微小な凹凸で光を散乱させて画面上の輝度を均一にするように構成されている。拡散板の上にプリズムシートを重ね、このプリズムシートにより一定範囲内の入射角の光のみを透過させ、それ以外の光を再び導光板に戻して反射を繰り返して出射させることにより、輝度を高めるように構成したものもある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】バックライトは長時間連続使用していると電極の発熱によってランプ温度が上昇し、温度が一定基準を超えて上昇するとランプの輝度が低下し、かつ、ランプ寿命も短くなる。例えば、ノート形パソコンの液晶ディスプレイにおけるバックライトに使用される3mmφ程度の低圧水銀ランプは、40℃程度で最高の光出力に達し、それ以上温度が上昇すると水銀の蒸気圧が過大になるため輝度が低下する。また、携帯用のノート形パソコンは使用環境が不定であって必ずしも好ましい温度条件で使用できるとは限らない。そして、低温環境で使用するような場合にもランプの輝度は低下する。例えば前記の低圧水銀ランプは、低温環境下では水銀の蒸気圧が低くなり、封入不活性ガスとのペニング効果の減少及び紫外線出力の低下により、0℃のときの輝度は25℃のときの輝度の25%程度である。

【0004】この発明の目的は、ランプの温度が上昇したときにはその熱を効果的に放熱することができるとともに、ランプ全体を均熱化できる液晶ディスプレイ装置のバックライトを提供することにある。この発明の他の目的は、機器の使用環境の温度が低い場合には、ランプ温度を十分な輝度が得られる状態まで上昇させることができる液晶ディスプレイ装置のバックライトを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明による第1のバックライトは、前述の目的を達成するため、ランプに沿って当該ランプと互いに熱伝達される状態にヒートパイプを設置したことを特徴としている。ランプと互いに熱伝達される状態にヒートパイプを設置するには、例えばヒートパイプを熱伝導性のよい部材からなる保持具によって把持させるとともに、当該ヒートパイプをランプに接触させる。あるいは、前記保持具によってヒートパイプを把持させ、ランプ、特にその発熱部を前記保持具に接触させ又は当該保持具によって把持させる。

【0006】この発明による第2のバックライトは、ランプに沿って当該ランプと互いに熱伝達される状態にヒートパイプを設置し、このヒートパイプの端部に加熱体を取り付けたことを特徴としている。

【0007】

【作用】この発明に係る第1のバックライトによれば、ランプの発熱部から発生した熱はヒートパイプにより当該ヒートパイプの他の領域へ輸送され、それらの一部はランプの他の部分へ伝達されるので、ランプの温度は全長にわたって均熱化される。また、ヒートパイプで輸送された熱の他の一部は、ヒートパイプの表面から放熱される。したがって、ヒートパイプの作動温度を適切に設定することによって、ランプ温度は過度に上昇しなくなるため、ランプの輝度を所定の好ましい範囲に維持することができるとともに、ランプ寿命の低下を防止することができる。

【0008】ヒートパイプを熱伝導性の良い部材からなる保持具によって把持させるとともに、当該ヒートパイプをランプに接触させ、あるいは、ランプ、特にその発熱部を前記保持具に接触させ又は当該保持具によって把持させる構造を採用する場合において、液晶ディスプレイ装置内のスペースによっては前記保持具の外周の少なくとも一部にフィンを設け、これらのフィンにより放熱性能をより向上させることができる。また、前記保持具の一部を液晶ディスプレイ装置におけるフレーム等に接続させて、熱の一部が当該フレームを介して放熱されるように構成すれば、放熱性能はさらに向上する。

【0009】この発明に係る第2のバックライトによれば、前述の第1のバックライトと同様に作用するほか、前記加熱体を作動させると、当該加熱体の熱は前記ヒートパイプを介してランプに伝達され、ランプが温められる。加熱体の熱源を切るとランプは加熱されなくなる。したがって、機器の使用場所が低温であることによってランプが点灯しない場合やランプの輝度が小さい場合には、前述のようにランプを温めることにより、低温によるランプの点灯を防止することができる。低温によるランプの輝度の低下を防止することができる。

【0010】ランプ温度を検出する温度センサを設置し、この温度センサの検出値に基いて前記加熱体の作動

を制御するように構成すると、ランプ輝度の維持をより精確に行うことができる。

【0011】前記加熱体には、サーミスタ抵抗加熱体を使用するのが好ましい。すなわち、抵抗発熱体を構成する正特性のサーミスタは常温時の抵抗が小さく、初期の電圧印加時に大きな電流を流すことによって非常に短時間内に所望の温度まで上昇させることができるため、サーミスタ抵抗加熱体を使用することによって、ランプ温度を所定の輝度を得られる状態まで急速に昇温させることができるし、消費電力も小さくて済む。

【0012】また、発熱素子であるサーミスタは、通電発熱により抵抗が急激に変化するが、その温度がキュリー点をこえると急峻な正の抵抗温度特性によって電流が流れなく（又は電流が非常に小さく）なり、キュリー点以下になると電流が流れる（又は電流が大きくなる）ので、サーミスタのキュリー点を例えば十分なランプ輝度を確保できる温度付近の値に設定することにより、十分なランプ輝度に適する温度で定温発熱をさせるように設計することができる。

【0013】

【実施例】以下図面により、この発明による液晶ディスプレイ装置のバックライトの好ましい実施例を説明する。図1はこの発明の一実施例の液晶ディスプレイ装置のバックライトを示す部分断面図、図2は図1のバックライトのヒートパイプと保持具及び加熱体の関係を示す部分斜視図、図3は図2の加熱体の拡大斜視図、図4は図3の加熱体の断面図、図5はバックライトのヒートパイプ及び保持具の変形例を示す部分拡大断面図、図6はバックライトのヒートパイプ及び保持具の他の変形例を示す部分分解斜視図である。

【0014】図1及び図2の実施例のバックライトは、順に重ねられた反射板1、導光板2、拡散板3及び導光板2の側部へ設置された冷陰極管からなるランプ5とを備えており、ランプ5の光を反射板1で反射しつつ導光板2で導いて上部の液晶パネル4の画面方向へ出射し、拡散板3によって拡散することにより液晶パネル4の画面上の輝度を均一にする。

【0015】前記ランプ5は3mmφの低圧水銀カラー陰極管であり、このランプ5に沿って当該ランプ5と互いに熱伝達される状態にヒートパイプ6が設置されている。このヒートパイプ6のコンテナは3mmφの銅パイプである。ヒートパイプ6は、弾性を有するリン青銅からなるほぼU字状の保持具7によってランプ5とともに把持されており、保持具7の背面側には、薄いプレート状の多数の放熱フィン70が形成されている。保持具7の材質としては、前述のリン青銅のほかに、アルミニウム又はその合金、銅又はその合金その他熱伝導性のよい金属が選ばれる。

【0016】この実施例のバックライトでは、図2のようにヒートパイプ6の端部に加熱体8が取り付けられて

いる。この加熱体8には、次に図3及び図4を参照して説明するようなサーミスタ抵抗加熱体であるのが好ましい。

【0017】図3及び図4のように、ディスク形で正特性のサーミスタ80（例えば、株式会社村田製作所の商標名「ボジスタ」）は、導電性のばね83により、一方の端子板を兼ねたメッキ銅板からなる伝熱基板81と、他方の端子板82の間に圧迫された状態で挟まれている。これらのサーミスタ80、端子板82、ばね83及び伝熱基板81のは、プラスチックからなる絶縁性のカバー84によって覆われており、カバー84からは、端子板82と一体な端子86と、伝熱基板81と一体な端子87、87とが突出している。これらの端子86、87、87は、図示しないリード線により電源と接続される。絶縁性のカバー84には、両端のフランジ状部89、89の隅角近傍の上面に凹部85が形成されており、伝熱基板81へ一体に直立して形成した押さえ爪88を前記凹部85の底部から突出させて曲げることにより、カバー84を伝熱基板81へ押さえ付けている。

【0018】この実施例では図2で示すように、両端に相対するU字状の引っ掛け部8b、8bを形成するとともに、中央部にパイプ保持部8cを形成した弾性を有するアタッチメント8aを準備し、このアタッチメント8aの前記パイプ保持部8c内にヒートパイプ6の端部を案内するとともに、加熱体8の両端のフランジ状部89、89に前記引っ掛け部8b、8bを引っ掛けた状態で、ヒートパイプ6へ前記加熱体8を固定している。このようなアタッチメント8aを使用することにより、加熱体8における伝熱基板81の下面がヒートパイプ6の表面へ確実に密着させることができ、かつ、加熱体8がヒートパイプ6へ簡単に取り付けられる。

【0019】この実施例では、ランプ5には当該ランプ5の温度を検出する図示しない温度センサを設置し、この温度センサの検出値が、ランプ5が点灯しない温度又は所定のランプ輝度に達しない温度である場合には前記加熱体8へ通電し、それ以外の場合には前記加熱体8への通電を停止すべく制御されるように構成している。

【0020】この実施例のバックライトによれば、ランプ5の発熱部から発生した熱はヒートパイプ6により当該ヒートパイプ6の他の領域へ輸送される。輸送された熱の一部はランプ5の他の部分（温度の低い部分）へ伝達されるので、ランプ5の温度は全長にわたって均熱化される。また、ヒートパイプ6で輸送された熱の他の一部はヒートパイプ6と接触している保持具7、特にその放熱フィン70から放熱される。したがって、ヒートパイプ6に使用する作動液の作動温度を適切に（例えば40℃前後に）設定することによって、ランプ5温度は過度に上昇しなくなるため、ランプ5の輝度を所定の好ましい範囲に維持することができるとともに、ランプ5の寿命の低下を防止することができる。

【0021】機器の使用環境の温度が低く、前記温度センサの検出温度がランプ5の点灯温度より低い場合や、所定のランプ輝度に達しない温度である場合には、前記加熱体8に通電され、その熱がヒートパイプ6を介して前記ランプ5へ伝達され当該ランプ5が温められる。ランプ5の温度が所定の温度以上になると、加熱体8への通電が停止する。したがって、低温によるランプの不点灯や低温によるランプの輝度の低下を防止することができる。

【0022】この実施例では、加熱体8には常温以下において電気抵抗が小さいサーミスタ抵抗加熱体を使用しており、初期の電圧印加時に大きな電流を流すことによって短時間内に所望の温度まで上昇させることができ、この熱はヒートパイプ6によって短時間でランプ5へ伝達されるため、ランプ温度を所定の輝度を得られる状態まで急速に昇温させることができるし、消費電力も小さくて済む。

【0023】さらに、加熱体のサーミスタ80は温度がキュリー点をこえると電流が流れなく（又は電流が非常に小さく）なり、キュリー点以下になると電流が流れる（又は電流が大きくなる）ので、キュリー点を適切な値に設定することによって、十分なランプ輝度を得られるようにランプ温度を制御することができる。

【0024】図5の実施例のバックライトでは、コンテナを断面楕円形ないし長円形に加工したヒートパイプ6が使用されている。弾性を有するリン青銅からなる保持具7は、ヒートパイプ6の外形に密着するように形成されたヒートパイプ保持部71と、断面円弧状のランプ保持部72とを有している。そして、ヒートパイプ保持部71にはヒートパイプ6を、ランプ保持部72にはランプ5をそれぞれ案内し、この状態で中央部をボルトナット73で締め付けることにより、保持具7によってヒートパイプ6とランプ5とをそれぞれ密着状態に把持させ、前記保持具7の両端部を図示しない機器のフレームへ接触させている。したがって、この実施例のバックライトにおいてランプ5の熱が放熱されるとき、保持具7と当該保持具7に接触している前記フレームを通じて放熱される。この実施例のバックライトは、機器の内部に図1及び図2の保持具7の放熱フィン70を収容するスペースがない場合や、機器の重量に制限がある場合に適する。この実施例のバックライトの他の構成や作用、効果は、図1及び図2の実施例のバックライトとほぼ同様であるので、それらの説明は省略する。

【0025】図6の実施例のバックライトは、弾性を有するリン青銅からなる保持具7の両端にランプ5のソケット50が嵌め込まれる嵌合部74を一体に形成している。そして、保持具7へ内接する状態に断面が楕円形ないし長円形のヒートパイプ6を把持させ、保持具7の嵌合部74と前記ソケット50とを嵌め合わせると、ソケット50の上下に突出するばね付きフック51が嵌合部

74のロック孔75、75へロックされ、それと同時に、ランプ5がヒートパイプ6と接触した状態でU字状の保持具7へ内接する状態に収まり、かつ、保持具7の両端の嵌合部74が機器のフレーム52へ接触するように構成されている。この実施例のバックライトにおいては、ランプ5の熱はヒートパイプ6によって輸送され、ランプ5を全長にわたって均熱化するとともに、保持具7とフレーム52とを通じて放熱される。この実施例のバックライトのその他の構成や作用、効果は、図5の実施例のバックライトとほぼ同様であるので、それらの説明は省略する。

【0026】

【発明の効果】この発明による請求項1に記載のバックライトは、ランプの発熱部から発生した熱はヒートパイプにより当該ヒートパイプの他の領域へ輸送され、それらの一部はランプの他の部分へ伝達されるので、ランプの温度は全長にわたって均熱化される。また、ヒートパイプで輸送された熱の他の一部は、ヒートパイプの表面から放熱される。したがって、ヒートパイプの作動温度を適切に設定することによって、ランプ温度は過度に上昇しなくなるため、ランプの輝度を所定の好ましい範囲に維持することができるとともに、ランプ寿命の低下を防止することができる。

【0027】この発明による請求項2に記載のバックライトは、ヒートパイプの端部に取り付けられた加熱体を作動させると、当該加熱体の熱は前記ヒートパイプを介してランプに伝達され、ランプが温められる。したがって、機器の使用場所が低温であることによってランプが点灯しない場合やランプの輝度が小さい場合には、前述のようにランプを温めることにより、低温によるランプの不点灯やランプの輝度の低下を防止して、常時所望のランプ輝度を維持することができる。

【0028】この発明による請求項3に記載のバックライトは、発熱体を構成するサーミスタの常温時の抵抗が小さく、初期の電圧印加時に大きな電流を流すことによって非常に短時間内に所望の温度まで加熱され、その熱はヒートパイプによって短時間内にランプへ伝達されるので、ランプ温度を所定の輝度を得られる状態まで急速にランプを昇温させることができるし、消費電力も小さくて済む。また、サーミスタのキュリー点を適切な温度に設定することによって、低温環境においても十分なランプ輝度に適する温度でランプを所定範囲の定温に維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例の液晶ディスプレイ装置のバックライトを示す部分断面図である。

【図2】図1のバックライトのヒートパイプと保持具及び加熱体の関係を示す部分斜視図である。

【図3】図2のバックライトにおける加熱体の拡大斜視図である。

7

8

【図4】図3の加熱体の断面図である。

【図5】この発明によるバックライトのヒートパイプ及び保持具の変形例を示す部分拡大断面図である。

【図6】この発明によるバックライトのヒートパイプ及び保持具の他の変形例を示す部分分解斜視図である。

【符号の説明】

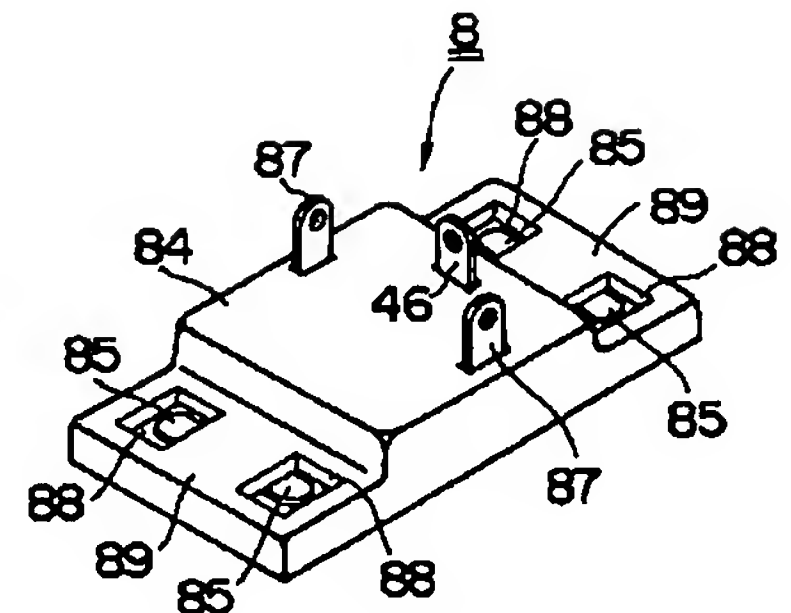
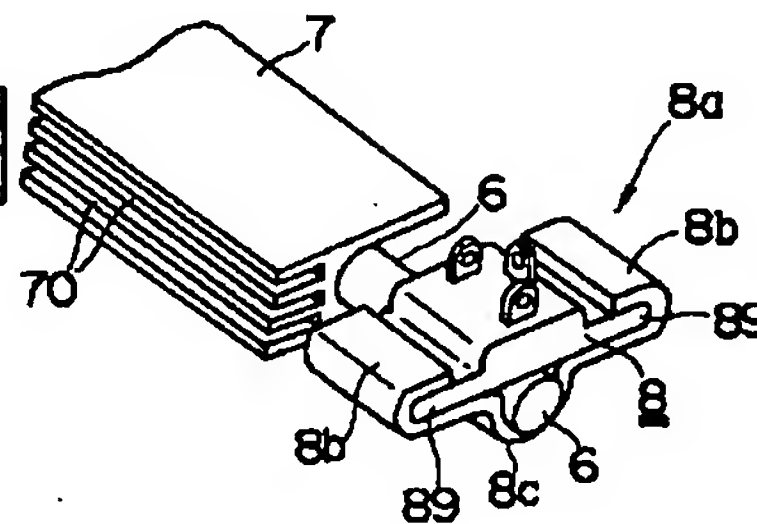
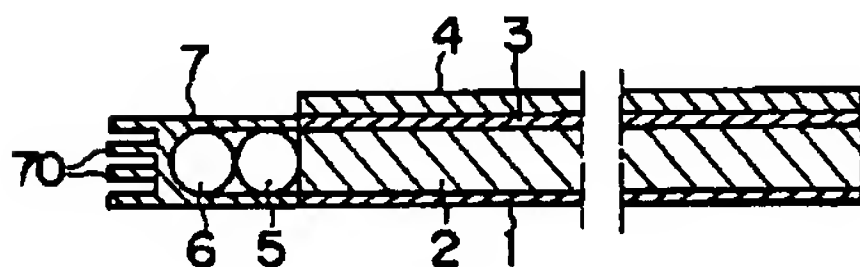
1 反射板
2 導光板
3 拡散板
4 液晶パネル
5 ランプ
50 ランプのソケット
51 ばね付きフック
52 装置のフレーム
6 ヒートパイプ
7 保持具
70 放熱フィン
71 ヒートパイプ保持部

72 ランプ保持部
73 ボルトナット
74 嵌合部
75 ロック孔
8 加熱体
80 サーミスタ80
81 伝熱基板
82 端子板
83 導電性のばね
84 カバー
85 凹部
86, 87 端子
88 押さえ爪
89 フランジ状部
8a アタッチメント
8b 引っ掛け部
8c パイプ保持部

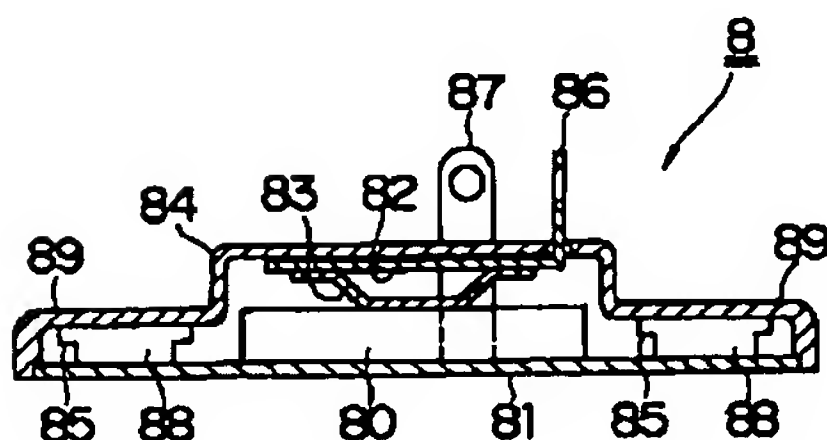
【図1】

【図2】

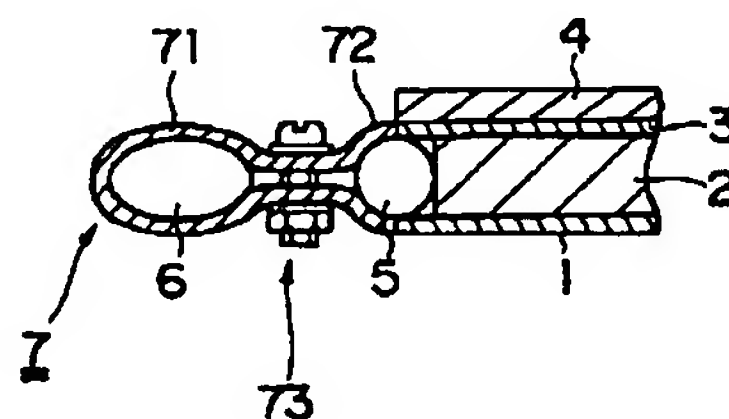
【図3】



【図4】



【図5】



特開平8-136918